



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

**FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA**  
*Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas*

**SILABO**

**1. ESPECIFICACIONES GENERALES**

Nombre del Curso	: INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Código del Curso	: 207008
Duración del Curso	: 17 semanas
Forma de Dictado	: Técnico - experimental
Horas semanales	: Teoría: 3h – Laboratorio: 2h
Naturaleza	: Formación profesional
Número de créditos	: Cuatro (04)
Prerrequisitos	: 205007 – Investigación Operativa I
Semestre académico	: 2012-I
Profesores	:
	- David Mauricio G1
	- Rolando Maguiña G2
	- Hugo Vega G3

**2. SUMILLA**

La Inteligencia Artificial, conceptos, paradigmas y aplicaciones en la industria y servicios. Representación del conocimiento. Representación de problemas de IA como búsqueda en el espacio de estado. Métodos de búsqueda ciegos e informados. Juegos inteligentes hombre-máquina. Sistemas Expertos. Sistemas inteligentes.

**3. OBJETIVO GENERAL**

La Inteligencia Artificial es una de las áreas de la ciencia de la computación que presenta grandes expectativas de desarrollo, debido a su diversidad de aplicaciones en la industria, en los sectores de educación, servicios y, ciencia y tecnología.

El presente curso visa introducir el área de inteligencia artificial, la representación del conocimiento, los métodos básicos para la resolución de problemas y sus principales aplicaciones en el contexto de la demanda nacional, dando énfasis al estudio y desarrollo de juegos y sistemas expertos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Representar el conocimiento mediante técnicas ad hoc tales como redes semánticas, predicados, y listas.
- Representar y resolver problemas determinada clase de problemas de la Inteligencia Artificial mediante las técnicas de búsqueda en un espacio de estados.
- Diseñar y desarrollar software de juegos inteligentes hombre-máquina que usen técnicas de la Inteligencia Artificial.
- Diseñar y desarrollar sistemas expertos basados en diversos motores de inferencia (métodos de encadenamiento y redes neuronales artificiales).
- Presentar los fundamentos de los sistemas inteligentes y sus diversas aplicaciones, así como establecer las diferencias respecto de los métodos basados en búsqueda y los sistemas expertos.

**5. CONTENIDO ANALÍTICO POR SEMANAS:**

**1º Semana: Fundamentos de la Inteligencia Artificial**

**Teoría**

Presentación del curso.

Definición de la Inteligencia Artificial. Máquina inteligente. Diferencia entre sistemas operacionales y sistemas inteligentes. Revisión de los lenguajes de la inteligencia artificial. Aplicaciones en la industria y servicios.

Referencias: [1] Capítulo 1, [2] Capítulo 1

## **Práctica - Laboratorio**

Introducción al LISP: características y palabras del lenguaje, operaciones con números. Presentación del software Lispworks: comandos básicos, procesamiento básico del interpretador.

### **2º Semana: Representación del conocimiento – Clasificación de problemas algorítmicos**

#### **Teoría**

Representación del conocimiento: redes semánticas, registros, y predicados.

Clasificación de problemas algorítmicos. Problemas de decisión, localización y optimización.

Problemas P y NP. Descripción de algunos problemas.

Referencias: [1] Capítulos 6, 7 y 10, [2] Capítulo 2, [3] Capítulos 4 y 5, [4] Capítulo 1

#### **Práctica**

Representación del conocimiento referido a diversos dominios.

#### **Laboratorio**

Operaciones con listas: funciones car, cdr, cons, list, append, nth, reverse. Ejemplos y ejercicios.

### **3º Semana: Búsqueda en un espacio de estados**

#### **Teoría**

Definición de problemas de la IA como problemas de búsqueda en un espacio de estado.

Referencias: [1] Capítulos 3 y 4, [2] Capítulo 3, [3] Capítulo 2 y 3, [4] Capítulo 3

#### **Práctica**

Representación de problemas de raciocinio, problemas de juegos hombre máquina, problemas de optimización.

#### **Laboratorio**

Definición de funciones en LISP: anónimas y con nombre. Pautas para la elaboración de programas en el LISP.

### **4º Semana: Métodos de búsqueda en un espacio de estados**

#### **Teoría**

Métodos de búsqueda ciega: amplitud, profundidad y no determinista.

Referencias: [1] Capítulo 4, [2] Capítulos 3 y 4, [3] Capítulo 3, [4] Capítulos 5 y 6.

#### **Práctica**

Resolución de problemas de raciocinio, de juegos hombre máquina, problemas de optimización mediante métodos de búsqueda ciegos.

#### **Laboratorio**

Práctica calificada de laboratorio.

### **5º Semana: Métodos de búsqueda informados**

#### **Teoría**

Métodos que usan información adicional: primero el mejor, ascenso a la colina, ramificación y acotación.

Referencias: [1] Capítulo 4, [2] Capítulo 5, [3] Capítulo 3, [4] Capítulos 5 y 6.

#### **Práctica**

Resolución de problemas de raciocinio, de juegos hombre máquina, problemas de optimización mediante métodos de búsqueda ciegos.

#### **Laboratorio**

Variables globales y locales. Condicionales: cond, if. Predicados: predicados sobre tipos de datos, numéricos, predicados de igualdad y predicados para listas.

### **6º Semana: Métodos de búsqueda para juegos hombre-máquina**

#### **Teoría**

Métodos MIN-MAX para desarrollar juegos inteligentes hombre-máquina.

Referencias: [1] Capítulo 5, [2] Capítulos 5 y 6, [3] Capítulos 3 y 12, [4] Capítulos 5 y 6.

#### **Práctica**

Resolución de problemas de juegos hombre máquina.

#### **Laboratorio**

Uso de archivos. Iteraciones en LISP: dotimes, dolist, do. Asignación de variables locales mediante let.

### **7º Semana: Presentación de trabajos computacionales**

#### **Teoría**

Presentación de trabajos computacionales

**Práctica**

Presentación de trabajos computacionales

**Laboratorio**

Recursión en LISP.

**8º Semana****EXAMEN PARCIAL****9º Semana: Fundamentos de Sistemas Expertos****Teoría**

Definición de Sistemas Expertos. Arquitectura de un sistema experto. Taxonomía y aplicaciones de los sistemas expertos. Requisitos para el desarrollo de sistemas expertos y ventajas del uso de sistemas expertos. Algunos problemas basados en el conocimiento.

Referencias: [6] Capítulo 1

**Práctica - Laboratorio**

Listas de asociación. Almacenamiento y recuperación de información contenida en árboles. Operadores aplicativos: concepto de programación aplicativa y principales operadores.

**10º Semana: Diseño de Sistemas Expertos****Teoría**

Diseño de Sistemas Expertos (SE). Ingeniería de software y SE Ciclo de vida de un SE.

Referencias: [6] Capítulos 1 y 6.

**Práctica - Laboratorio**

**Práctica calificada de laboratorio.**

**11º Semana: Desarrollo de Sistemas Expertos****Teoría**

Construcción de la base de hechos y base de conocimiento. El motor de inferencia. Los métodos de encadenamiento regresivo y progresivo. Ventajas y desventajas del uso de los métodos de encadenamiento. Consideraciones para el desarrollo de interfaces.

Referencias: [1] Capítulos 6 y 7, [2] Capítulo 7, [6] Capítulo 3.

**Práctica**

Resolución de problemas basados en el conocimiento mediante los métodos de encadenamiento.

**Laboratorio**

Implementación de métodos de búsqueda ciegos en LISP.

**12º Semana: Sistemas expertos basados en Redes Neuronales****Teoría**

Conceptos básicos de redes neuronales artificiales (RNA). El problema de identificación de patrones y sus aplicaciones. Identificación de patrones a través de RNA. Algoritmos de RNA para identificación de patrones. Consideraciones para resolver problemas basados en el conocimiento a través de RNA.

**Práctica**

Resolución de problemas basados en el conocimiento mediante los sistemas expertos basados en redes neuronales.

**Laboratorio**

Implementación de métodos de búsqueda informados en LISP.

**13º Semana: Calidad y validación de sistemas expertos****Teoría**

Principales errores en el desarrollo de un sistema experto. Calidad de un sistema experto. Eficiencia y error de sistemas expertos.

**Práctica**

Determinación de la confiabilidad de sistemas expertos, análisis de estabilidad.

**Laboratorio**

Implementación del algoritmo de encadenamiento regresivo en LISP

**14º Semana: Introducción a los Sistemas Inteligentes****Teoría**

Introducción a los sistemas inteligentes Conceptos de aprendizajes Aplicaciones de RNA y de Sistemas Inteligentes.

**Práctica - Laboratorio**

Práctica calificada de laboratorio.

## **15° Semana: Presentación de trabajos computacionales**

### **Teoría**

Presentación de trabajos computacionales

### **Práctica**

Presentación de trabajos computacionales

### **Laboratorio**

Implementación de un sistema experto mediante LISP.

## **16° Semana**

### **EXAMEN FINAL**

## **17° Semana**

### **EXAMEN SUSTITUTORIO**

## **5. METODOLOGÍA**

El curso se desarrolla a través de actividades teórico – prácticas, dando énfasis a aplicaciones en la industria y servicios. Los estudiantes, organizados en grupos de 3 estudiantes, desarrollarán dos trabajos computacionales.

## **6. EVALUACIÓN**

El Promedio Final (PF) se determina de la forma siguiente:

$$PF = 0.025(CL1 + CL2 + CL3 + CL4) + 0.075(TB1 + TB2) + 0.15*LA + 0,30*EA + 0,30*EB$$

Donde:

CLx: Controles de Lecturas (CL1, CL2, CL3 y CL4)

TB1: Trabajo Grupal (Juegos Inteligentes Hombre – Máquina)

TB2: Trabajo Grupal (Sistemas Expertos)

EA: Examen Parcial

EB: Examen Final

LA: Laboratorio

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

- STUART, RUSSELL; PETER, NORVIG  
1996 Inteligencia artificial, un enfoque moderno. Ed Prentice Hall.  
ISBN 0-13-103805-2
- PATRICK, WINSTON  
1984 Inteligencia Artificial. Ed. Addison-Wesley  
ISBN 0-201-51876-7
- ELAINE, RICH  
1988 Inteligencia Artificial. Ed McGraw-Hill  
ISBN 0-07-450364-2
- DAVID, MAURICIO  
2000 Apuntes de Inteligencia Artificial.
- BONIFACIO, MARTIN; ALFREDO, SANZ  
2002 Redes Neuronales y Sistemas Difusos. Ed. Alfaomega  
ISBN 84-7897-466-0
- GIARRATANO RILEY  
2001 Sistemas Expertos, principios y programación. Ed. Ciencias Thomson  
ISBN 970-686-059-2

Las lecturas obligatorias serán proporcionadas por el profesor del curso.